

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **57109234 A**

(43) Date of publication of application: **07.07.82**

(51) Int. Cl

**H01J 9/26**

**// B23K 26/00**

(21) Application number: **55185828**

(22) Date of filing: **26.12.80**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(72) Inventor: **YADA MASAOKI  
SUDO SHIGERU**

**(54) HEATING WORK DEVICE**

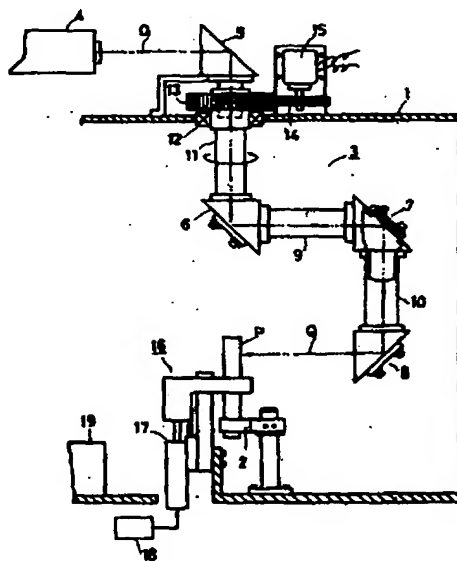
enhanced and uniform work can be realized.

**(57) Abstract:**

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

**PURPOSE:** To enhance processing accuracy by heating the part to be heated of a material to be worked with a laser beam, and selectively performing mechanical deformation work on the former heated part by means of a work mechanism provided near the former heated part.

**CONSTITUTION:** A quartz tube (P), a material to be worked, is supported inside a case 1 by means of a chuck mechanism 2, while, a laser beam (Q), after passing through a laser device 3, is irradiated on the side surface of the tube (P) so as to heat the side surface. In the laser device 3, the laser beam (Q) sent from a laser tube 4 is introduced by being reflected with reflection mirrors 5W8, while, cylindrical bodies 11, 9 and 10 of the device 3 are rotationally arranged in relation to the case 1, so that the entire side surface of the material to be worked, may be heated. In addition, a pincher 16 is provided near the chuck equipment 2, with which deformation work is selectively performed on the heated part of the tube (P). By the means mentioned above, processing accuracy can be



3/5

不請求

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—109234

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 J 9/26  
// B 23 K 26/00

識別記号

庁内整理番号  
6523—5C  
7356—4E

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 加熱加工装置

⑯ 特 願 昭55—185828  
⑰ 出 願 昭55(1980)12月26日  
⑱ 発 明 者 矢田正明  
川崎市幸区小向東芝町1番地東  
京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑲ 発 明 者 須藤繁  
川崎市幸区小向東芝町1番地東  
京芝浦電気株式会社総合研究所  
内  
⑳ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

加熱加工装置

## 2. 特許請求の範囲

被加工物を支持する支持機構と、この支持機構に支持された被加工物の加工部分にレーザ光線を照射して上記加工部分を加熱するレーザ装置と、前記支持機構の近傍に前記加工部分に向けて進退自在に設けられ上記加工部分に最も接近したとき上記加工部分に機械的な変形加工を施す加工機構と、前記レーザ装置を所定時間動作させた後、前記加工機構に進退動作を行なわせる制御系とを具備してなることを特徴とする加熱加工装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、加熱加工装置の改良に関する。

ある種の物品においては、その一部が加熱状態下で機械的な変形加工されることを必要とするものがある。このような物品の代表的なものとして放電ランプの発光管があげられる。すなわ

ち、放電ランプの発光管は、一般に、所定長さの石英管の両端を加熱し、この加熱された両端開口から電極材を挿し込み、この状態で加熱部を圧着することによって電極材の固定と発光管の封止とを行なう製法が採用される。

ところで、上記のように物品の一部を加熱状態下で機械的に変形加工する、いわゆる加熱加工装置としては従来、種々のものが考えられているが、これらは共通して、加熱源として炭素-水素炎を用いるようにしている。

しかしながら、上記のように加熱源として炭素-水素炎を用いた従来の加熱加工装置においては次のような問題があった。すなわち、炭素-水素炎を用いて被加工物のある定められた、たとえば数mmと言った範囲だけを所望温度に加熱することは本質的に困難であり、この結果、必然的に定められた範囲以上の範囲も加熱されることになる。このように加熱範囲が拡大化されると、その後の機械的な変形加工時に定められた範囲以外の部分も変形し、したがって、

加工精度が悪いと言う欠点があった。また、加熱源として酸素-水素炎を用いたものにおいては、温度の立上りが遅いため加熱に長時間を要し、しかも酸素-水素炎と被加工物との間の距離によって加熱温度にばらつきが生じるなどの問題もあった。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、加工精度の向上を図れ、しかも加工後の品質が一定する加工を行なえ、そのうえ保守の容易化ならびに加工時間の短縮化を図れる加熱加工装置を提供することにある。

すなわち、本発明によれば、加熱源としてのレーザ光線を送出するレーザ装置が設けられ、このレーザ装置から送出されたレーザ光線が被加工物の加熱部が加熱される。そして、加熱部の近傍には被加工物の加熱部に機械的な変形加工を選択的に施す加工機構が設けられ、この加工機構と前記レーザ装置とはコントローラによって関連的に制御される。

説明する。

なお、図は本発明を発光管の加熱封止加工装置に適用した例を示すものである。

第1図において、図中1はケースであり、このケース1内には、被加工物である石英管Pをその軸心線が重力方向と平行するように支持するチャック機構2が固定されている。

そして、上記チャック機構2に支持された石英管Pの外周面にはレーザ装置3からレーザ光線Qが照射される。上記レーザ装置3は次のように構成されている。すなわち、レーザ管4から送出されたレーザ光線Qを反射鏡5によって一旦、前記石英管Pの一端でかつ石英管Pの軸心線延長に導き、これを反射鏡6で上記軸心線と直交する方向へ導き、続いて反射鏡7で上記軸心線と平行する方向へ導いた後、反射鏡8を介して石英管Pの側面に導くようにしている。反射鏡6と反射鏡7との間および反射鏡7と反射鏡8との間はそれぞれ筒体9、10によって連結されており、また、反射鏡6には石英管P

このように、加熱源としてレーザ光線を用いるようにしているので、そのスポット径の選択によって定められた範囲だけを集中的に加熱することかできる。したがって、加熱後に機械的な変形加工を施しても定められた範囲以外の部分が変形するようなことがなく、この結果加工精度を大幅に向上させることができる。また、現在実用化されているレーザ装置は、長期に亘って比較的安定した性能を発揮している。したがって、保守の容易なものが実現される。また、加熱源として、エネルギー密度の高いレーザ光線を用いているので、加熱部の温度の立上りを急峻化でき、この結果、加工時間の短縮化を図ることができる。また、加熱部をレーザ光線が直接照射によって加熱しているので、加熱部に温度むらの生じる虞れがなく、したがって、レーザ光線を照射後、加工機構を動作させるようにしたことと相俟って品質の一定したものの多量生産化を可能にできる。

以下、本発明の詳細を図示の実施例によって

の軸心線と同軸的でかつ反射鏡5側へ向かう筒体11が連結されている。そして、上記筒体11は転受12を介してケース1に回転自在に支持されている。また筒体11の上端部外周には、歯車13が固定してあり、この歯車13は歯車14を介してケース1に固定されたモータ5の回転軸に連結されている。

一方、前記チャック機構2の近傍には上記チャック機構2に支持された石英管Pを選択的に変形加工を施す加工機構、この場合にはピンチャ16が設けてある。このピンチャ16は、上記石英管Pを選択的に強い力で挟持する挟持部を有し、常時は上記挟持部が前記レーザ光線Qで照射される位置より下方に位置し、油圧ピストン17によって押し上げられたとき、レーザ光線照射位置まで上昇し、この状態で上記照射部を挟持し、油圧ピストン17が元の位置へ向けて降下を開始したとき挟持動作を解除するように構成されている。そして、上記油圧ピストン17は油圧制御弁18によって制御される。

しかして、前記レーザ管 $4$ 、モータ $15$ 、油圧制御弁 $18$ はコントローラ $19$ によって制御される。すなわち、コントローラ $19$ に図示しないスイッチを介して始動指令を与えると、このコントローラ $19$ はレーザ管 $4$ およびモータ $15$ を予め設定された時間だけ動作させる。そして上記動作期間が終了した時点から予め設定された時限後に油圧制御弁 $18$ に油圧ピストン $17$ を上昇させ、続いて降下させる制御信号を与えるようにしている。

このような構成であると、チャック機構 $2$ に石英管 $P$ を図示の如く支持させた状態でコントローラ $19$ に始動指令を与えると、レーザ管 $4$ が作動してレーザ光線 $Q$ の送出を開始するとともにモータ $15$ が回転を開始する。モータ $15$ が回転すると、この回転力は歯車 $14$ 、 $13$ を介して筒体 $11$ に伝えられるので筒体 $11$ が石英管 $P$ の軸心線を中心にして回転し、この結果、反射鏡 $6$ 、 $7$ 、 $8$ も上記軸心線を中心にして回転する。したがって、レーザ光線 $P$ は石英管 $P$

の外周面に一様に照射され、石英管 $P$ は上記照射によって外周面がレーザ光線 $Q$ のスポット径とほぼ等しい幅に加熱される。そして、ついには十分に軟化した状態となる。しかして、予め設定された時限が到来するとレーザ管 $4$ およびモータ $15$ の動作が停止し、レーザ光線 $Q$ の照射が停止される。そして、予め設定された時限超過すると、こんどは油圧ピストン $17$ が動作し、これに伴ってピンチャ $16$ は第2図(a)~(e)に示すように加熱部を挟持する動作を行なう。したがって、石英管はここに良好に封止されることになる。なお、実際には電極材を挿入した状態で封止動作が行なわれる。

上記のように構成され上記のような作用を行なうので、結局、前述の如く、加工精度の大幅な向上化、保守の容易化、加工時間の短縮化、品質の一定なもの多量生産化が可能となる。

なお、上述した実施例は石英管の加工装置に適用した例であるが、これに限られないことは勿論である。また、レーザ管から出たレーザ光

線路にレンズ等を介在させて、加工効率を向上させるようにしてもよい。さらに、レーザ光線照射側を静止させておき、被加工物を回転させるようにしてもよい。さらに、レーザ管としては出力を可変できるものが好ましい。また、加工機構は加工形態に応じて選択されることは勿論である。

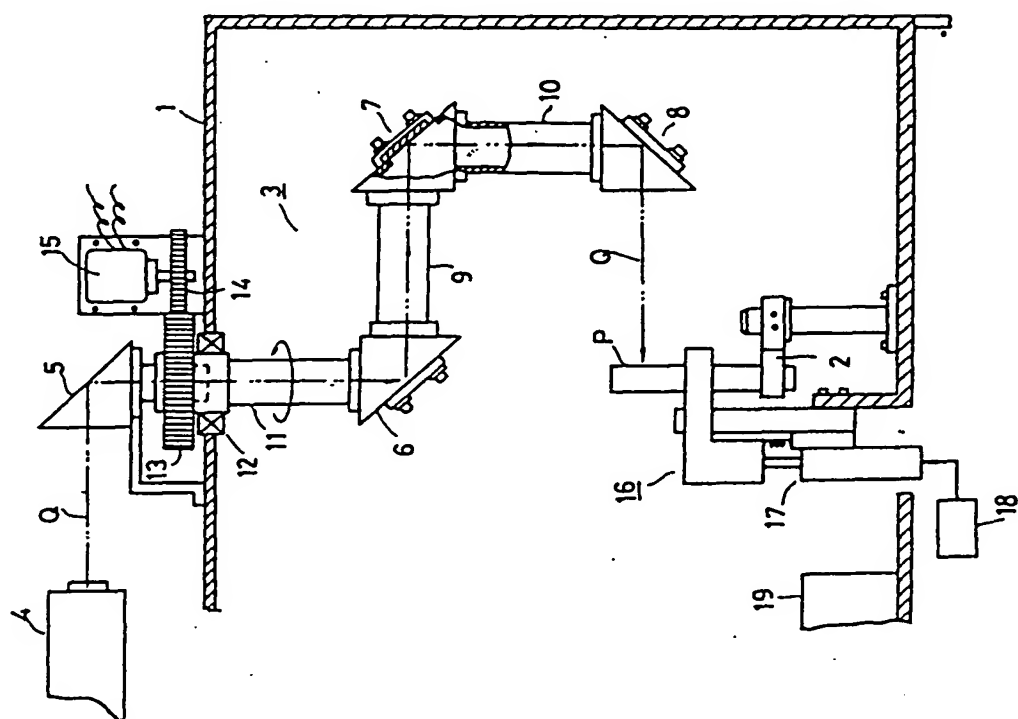
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る加工装置の構成説明図、第2図(a)~(e)は同装置におけるピンチャの動作を説明するための図である。

$P$ …被加工物、 $Q$ …レーザ光線、 $3$ …レーザ装置、 $4$ …レーザ管、 $16$ …加工機構としてのピンチャ、 $19$ …コントローラ。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

第 1 図



第 2 図

